FLIR Exシリーズ

操作性抜群のフォーカスフリー赤外線サーモグラフィ

FLIR Exシリーズは、対象に向けて撮影するだけで、温度データが得られる赤外線サーモグラフィです。FLIR Exシリーズは放射温度計など既存の温度計測ツールの代用となる低価格なサーモグラフィです。すべてのピクセルに温度データが付いた熱画像を撮影できます。最新のスーパーファインコントラスト機能(MSX®)で補正した画像、熱画像、可視画像を保存できるようになり、一段と使いやすくなりました。

抜群の操作性
このシリーズは初心者の方にも簡単にお使いいただけるように、直感的に分かりやすく、操作しやすい設計になっています。製品には取扱説明書(DVD)も付属しています。

完全自動制御
FLIR Exシリーズは、対象に向けて撮影するだけで、解析に必要な温度データのついたJPEG熱画像が撮影できます。

フォーカスフリー
FLIR Exシリーズには、固定フォーカスフリーレンズが付いており、誰にでも簡単に撮影できます。

小型軽量
FLIR Exシリーズはわずか575gの超軽量モデルです。ベルトポーチ(オプション)に入れて携帯できます。

報告書作成・解析ソフトウェアが付属
FLIR Exシリーズユーザーの皆様は、FLIR Toolsソフトウェアをダウンロードいただけます。

温度計測
最高+250℃の温度計測が可能。0.06℃(E6/E8)というわずかな温度差を検出。

温度計測機能
スポットメーター、ボックス(最高/最低)、アイソサーム。*

ピクチャー・イン・ピクチャー(PiP)
写真の上に熱画像を重ね合わせ、重要エリアを簡単に特定できます。*

スーパーファインコントラスト(MSX®)
革新的なスーパーファインコントラスト(MSX®)機能はこれまでにない詳細で鮮明な画像を実現します。

マルチスペクトル画像保存*
スーパーファインコントラスト(MSX®)、熱画像、ピクチャー・イン・ピクチャー、可視画像を保存可能。

*この機能は機種によって搭載していない場合があります。詳細は製品仕様書をご覧ください。

スーパーファインコントラスト(MSX®)機能は、
より詳細な赤外線画像を得ることができます。

3ステップで
時間とコスト削減

- 隠れた問題を検出し、速やかに評価、是正措置を行うことができます
- エネルギー損失や断熱不良箇所を特定できます
- 深刻な問題が起こる前に電気不良を発見します
- 検査結果をすぐに熱画像に表示します
- 使いやすいソフトウェアで検査結果のレポート作成、解析、文書化が簡単にできます

point and shoot

FLIR Exシリーズ　モデル比較

FLIR E4	FLIR E5	FLIR E6	FLIR E8
解像度:80×60ピクセル	解像度:120×90ピクセル	解像度:160×120ピクセル	解像度:320×240ピクセル
温度分解能:0.15℃	温度分解能:0.10℃	温度分解能:0.06℃	温度分解能:0.06℃
赤外線画像、可視画像、スーパーファインコントラスト(MSX®)、サムネイル	赤外線画像、可視画像、スーパーファインコントラスト(MSX®)、サムネイル	赤外線画像、可視画像、ピクチャー・イン・ピクチャー、スーパーファインコントラスト(MSX®)、サムネイル	赤外線画像、可視画像、ピクチャー・イン・ピクチャー、スーパーファインコントラスト(MSX®)、サムネイル
スポットメーター	スポットメーター、ボックス(最高/最低)	スポットメーター、ボックス(最高/最低)、アイソサーム	スポットメーター、ボックス(最高/最低)、アイソサーム

FLIR Exシリーズ

保証期間の延長は製品登録後適応となります。

製品仕様

モデル別仕様

	FLIR E4	FLIR E5	FLIR E6	FLIR E8
IR解像度	80×60ピクセル	120×90ピクセル	160×120ピクセル	320×240ピクセル
スーパーファイン コントラスト(MSX®)解像度	320×240ピクセル	320×240ピクセル	320×240ピクセル	320×240ピクセル
温度分解能	0.15℃	0.10℃	0.06℃	0.06℃
視野角(FOV)	10.3mrad	6.9mrad	5.2mrad	2.6mrad
画像モード	熱画像、可視画像、スーパーファインコントラスト(MSX®)	熱画像、可視画像、スーパーファインコントラスト(MSX®)	熱画像、可視画像、スーパーファインコントラスト(MSX®)、ピクチャー・イン・ピクチャー、サムネイルギャラリー	熱画像、可視画像、スーパーファインコントラスト(MSX®)、ピクチャー・イン・ピクチャー、サムネイルギャラリー
アイソサーモ	—	—	●	●

共通仕様

画像性能	
視野角(FOV)/最小焦点距離	45°×34°/0.5m
スペクトル波長	7.5～13μm
フレームレート	9Hz
フォーカス	フォーカスフリー
検出素子(FPA)	非冷却型マイクロボロメーター

画像表示	
ディスプレイ	3インチカラー LCDディスプレイ(320×240ピクセル)
画像補正	自動補正/画像ロック

計測	
温度範囲	−20℃～+250℃
温度精度	±2℃もしくは読み値の±2%(環境温度10～35℃、対象温度　0℃以上の場合)

解析	
スポットメータ	センタースポット
放射率補正	調整範囲:0.1～1.0
放射率表	規定の材質の放射率表
反射温度補正	自動/反射温度入力に基づく

設定	
カラーパレット	アイアン、レインボー、ブラック/ホワイト
設定	地域、言語、日付、時間

画像保存	
保存性能	500枚以上の画像を保存できる内蔵メモリ
保存モード	熱画像/可視画像/スーパーファインコントラスト(MSX®)の同時保存
フォーマット	標準JPEG—14ビット(測定データを含む)

データ通信	
インタフェース	USB Micro:PC及びMac機器間のデータ通信

電源	
バッテリータイプ	リチウムイオン電池
電圧	3.7V
バッテリー稼働時間	約4時間(25℃で通常使用の場合)
充電方式	カメラ内/充電器
充電時間	充電はカメラ内で2.5時間で90%、充電器で2時間
電力管理	自動シャットダウン
使用電源	ACアダプター 入力90～260VAC、出力5VDC

環境仕様	
使用環境温度	−15℃～+50℃
保管環境温度	−40℃～+70℃
湿度	IEC 60068-2-30/24時間 95%相対湿度
EMC	·WEEE 2012/19/EC ·RoHs 2011/65/EC ·C-Tick ·EN 61000-6-3/EN 61000-6-2 ·FCC 47 CFR パート15 クラス B
耐衝撃性	25g(IEC 60068-2-29)
耐振動性	2g(IEC 60068-2-6)

サイズ	
寸法	244×95×140mm
重量	575g(バッテリー含む)
積荷サイズ	303×206×128mm
積荷重量	2.7kg(FLIR E8:2.95kg)

標準パッケージ

カメラ本体、取扱説明書(DVD)、各種マニュアル、バッテリー、電源/充電器用、USBケーブル、充電器(FLIR E8のみ)

ソフトウェア

ツールをソリューションに

フリアーシステムズは、最高の赤外線サーモグラフィを作るだけにとどまらず、カメラと撮影した熱画像を有効にお使いいただくためソフトウェアとのコンビネーションを提供することで、弊社サーモグラフィのユーザーの皆様がより効率的かつ生産的に作業ができるよう研究と開発に取り組んでいます。

弊社の赤外線技術のスペシャリストは、プロフェッショナルの皆さまに満足いただける、使い勝手の良い優れた新規ソフトウェアの開発に力を注いでいます。弊社のソフトウェアは、サーモグラフィ検査結果の迅速かつ正確で詳細な解析と評価を可能にします。

FLIR Tools（ツールズ）

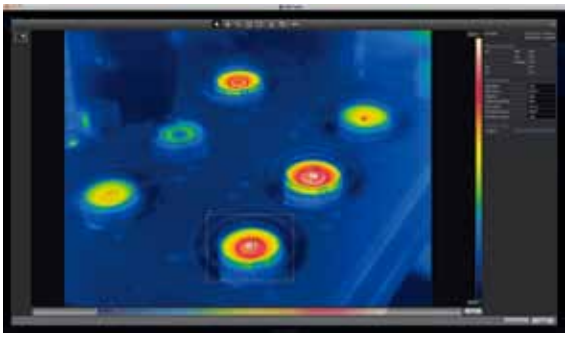
弊社のすべての製品に、熱画像解析とレポート作成のための革新的なソフトウェアが付属しています。

フリアーシステムズは検査結果の解析とレポート作成を検査の重要な一部と考えています。そのため、弊社製品には検査結果を解析し、分かりやすく提示することができるソフトウェアFLIR Toolsが標準装備されています。

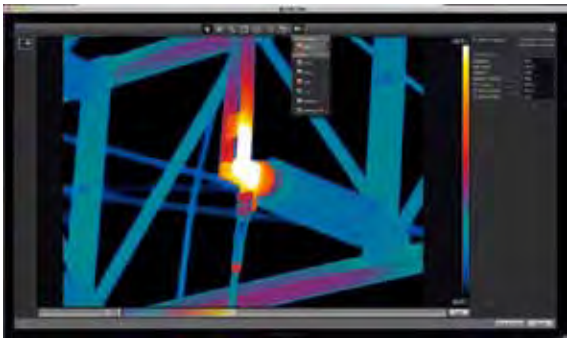
赤外線画像解析ソフトウェアFLIR Toolsは、カメラ本体からの画像を取り込み、編集や解析ができるだけでなく、説得力のあるPDF形式のレポートを簡単に作成できます。レポートは印刷や電子メールで転送もできます。分かりやすい検査結果を速やかに報告できるため、迅速な修理が可能となります。

主な特長

- ハンディタイプのカメラから直接USBケーブルまたはSDカードでJPEG形式の画像を取り込み、検索、選択、表示が可能
- 温度範囲、コントラストの調整、カラーパレットの変更、放射率や反射温度などのパラメータ調整により、温度データ付きの画像を調整
- スポット、ボックス、サークル、ライン、ΔTなどの測定機能を追加
- 画像へのコメント挿入や、説明文の編集
- PDF形式の画像シートやプロ仕様のレポートを作成
- ヘッダ、フッタ、ロゴの挿入
- テンプレートの作成、取り込み、編集、転送
- レポートのテンプレート（横/縦）選択可能
- スーパーファインコントラスト（MSX®）画像の編集、熱画像/可視画像上のスケッチ
- コンパスやGPS情報の表示
- Eシリーズ/Tシリーズのアップデート
- 熱画像、可視画像、スーパーファインコントラスト（MSX®）画像、PiPの切り替え
- 画像の印刷や電子メールでの転送

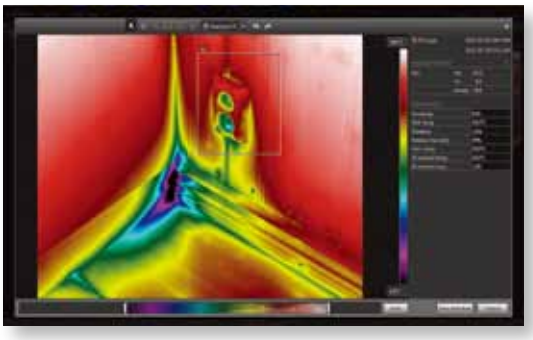


FLIR Toolsを使えば、温度データ付の画像を編集可能。スポット、ボックス、サークル、ライン、ΔTなどの測定機能も追加できます。



FLIR Toolsでは、カラーパレットの変更や放射率、反射温度などのパラメータの調整が可能です。

FLIR Toolsには、レポート用テンプレートが内蔵されており、誰でも簡単にプロ仕様のレポートが作成できます。画像の説明文やコメント、音声コメントを挿入し、説得力のある分かりやすいレポートを作成できます。



FLIR Tools+（ツールズプラス）

高度な解析機能が必要なユーザー向け（PCのみ）

FLIRTools+には、FLIR Toolsの機能に加えて次の機能が搭載されています。

- 温度データ付きの動画保存
- 保存した動画の再生
- パノラマ画像の作成
- 高度な報告書作成

FLIR Tools Mobile（ツールズ･モバイル）

FLIR Tools MobileはiPad、iPhone、iPod touchなどモバイル端末との連携を可能にします。

FLIR Tools Mobileを使えば、FLIR E、Tシリーズで撮影した動画を互換性のあるモバイル端末で表示できるため、遠隔での監視や状況確認が可能です。

現地でプロ仕様のレポートを作成し、すぐに電子メールでクラウド、顧客、会社に送信可能です

FLIR Tools Mobileの特長

- ワイヤレスで画像取り込み、保存
- 温度範囲やコントラストを調整
- カラーパレットの変更
- 温度測定機能の追加
- 音声コメントの再生
- オート/マニュアルフォーカス
- ピクチャー･イン･ピクチャー、サーマルフュージョン、熱画像/可視画像の統合
- カメラの遠隔操作
- スーパーファインコントラスト（MSX®）対応
- 熱画像と可視画像上のスケッチ機能（ON/OFFの切り替え付）対応
- 熱画像と可視画像は同視野角（FOV）対応
- コメント編集

*FLIR E40、E50、E60

赤外線サーモグラフィの特長

- 使い勝手はビデオカメラやデジタルカメラと同じです
- 状況の全体像をとらえます
- システムを稼働した状態で検査が可能です
- 問題箇所の位置を特定できます
- 温度計測が可能です
- 情報の保存が可能です
- 修理の必要性を診断できます
- 問題が深刻化する前に見つけ、リスクを軽減します
- 時間とコストを削減します

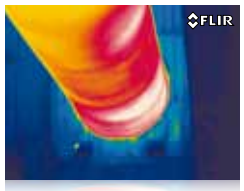
断熱材

蒸気トラップ

配管

赤外線サーモグラフィは、パイプや絶縁体の不具合を検出するツールとしても活躍します。熱交換器を定期的に点検することでパイプの詰まりを検出することが可能です。サーモグラフィは、設備全体を迅速に検査できるので、パイプを一本ずつ点検する必要はありません。

絶縁体の欠陥



回転セメント窯の詰まり

耐火物

赤外線サーモグラフィは、溶鉱炉のメンテナンス、耐火物の監視、冷却設備の診断なども迅速かつ効率的に行ないます。

予知保全に活躍する豊富な製品ラインナップ

フリアーシステムズは、保守保全用の赤外線サーモグラフィを幅広く取り揃えています。これからサーモグラフィを使ってみようとお考えの方にも、すでにサーモグラフィをお使いの方にも、それぞれの用途やニーズにあったツールをご提供します。

業界をリードするフリアーシステムズの多彩なラインナップをぜひお確かめください。

n test tables
ive Mechanical & electronics
tricians Maintenance

フリアーシステムズ独自の機能

フリアーシステムズは、赤外線サーモグラフィ業界のリーディングカンパニーとして、常に新しい製品を市場に投入し、サーモグラフィ検査の効率化と迅速化に貢献しています。

「業界初」の機能
サーモグラフィ検査では、検査結果を解析、転送や管理をする必要があり、他の計測ツールとの接続が極めて重要です。他の計測ツールとのシームレスな接続を可能にするため、ほとんどのフリアーシステムズ製サーモグラフィに「業界初」となるフリアーシステムズ独自の機能が搭載されています。

Wi-Fi対応
サーモグラフィからワイヤレスで画像の転送が可能

- iPadやiPhoneなどのモバイル端末から直接画像を解析
- 顧客、同僚、上司にeメールで検査レポートをすぐに送信

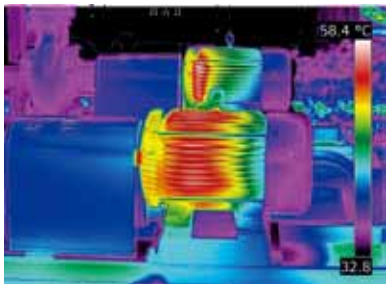
FLIR Tools Mobile（ツールズモバイル）を使用すれば、iPad、iPhone、iPod touchなどのモバイル端末と連携が可能
常に先進的な製品を送り出すフリアーシステムズから、Wi-Fi機能でiPad、iPhone、iPod touchなどのモバイル端末に接続できるWi-Fi対応機種が登場しました。Appストアで新しいFLIR Tools Mobileをダウンロードするだけで、フリアーシステムズ製赤外線サーモグラフィの画像の表示や取り込みができます。機種によっては、動画の表示や取り込みも可能です。FLIR Tools Mobileはサーモグラフィの遠隔操作にも使えます。

タッチスクリーン
インタラクティブな液晶タッチスクリーンでこれまでにない操作性を実現しています。

スーパーファインコントラスト(MSX®)

スーパーファインコントラスト(MSX®)(FLIR社特許)は、特許出願中のフュージョン技術を基盤としたフリアーシステムズ独自のカメラ内蔵プロセッサーです。スーパーファインコントラスト(MSX®)は、リアルタイムで精密かつ鮮明な熱画像を実現します。

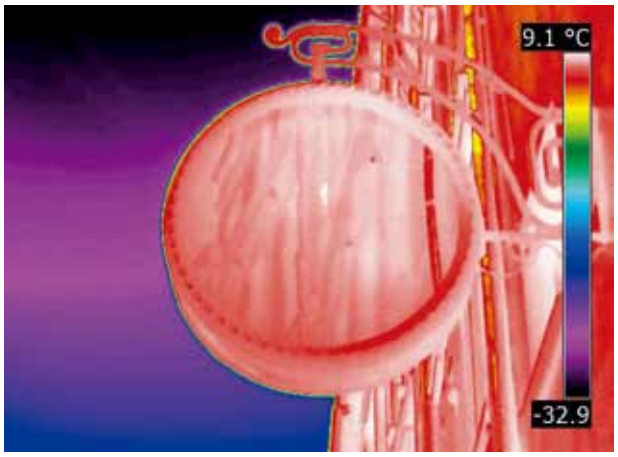
- 可視スペクトルの輪郭を鮮明にすることで、リアルタイムで熱画像の画質を向上させます。
- 温度差を強調することで問題箇所を正確に示します。
- 温度計測データを損なうことなく、対象の特定を容易にします。
- 極めて高画質で、レポート作成にデジタルカメラの写真は不要になります。



写真の中に赤外線画像を合成するフュージョン技術とは違い、スーパーファインコントラスト(MSX®)は、デジタルカメラの詳細情報をエンボス加工で熱画像や映像上に取込みます。

スーパーファインコントラスト(MSX®)処理した画像の特長

- 輪郭がくっきりとした熱画像
- 対象の位置が把握しやすい
- シンプルで分かりやすいレポート作成が可能
- 解決策を迅速に提示可能



過熱したヒューズの熱画像

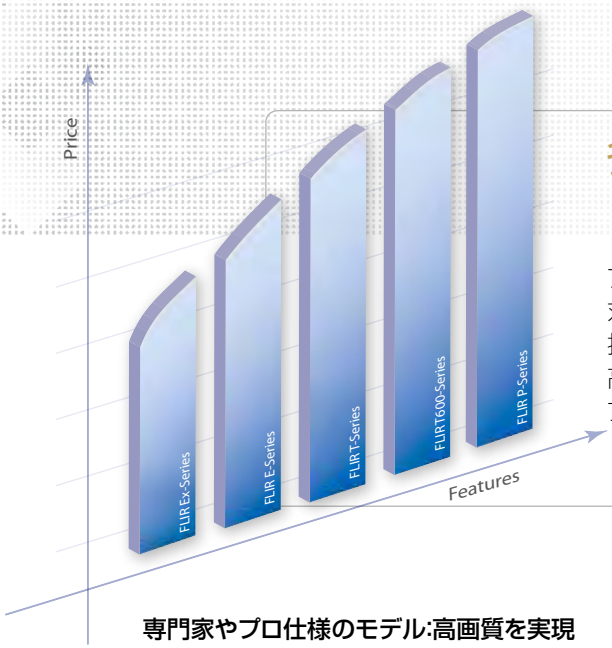
スーパーファインコントラスト(MSX®)処理した同じヒューズの熱画像。
ヒューズボックスの下に描かれた文字が識別でき、この後のヒューズの修理工程で問題箇所の特定が極めて容易になる。

スケッチ

フリアーシステムズの新機能であるスケッチを使えば、熱画像と可視画像の両方で問題箇所の位置に印を付けることができます。操作は、タッチスクリーン上で簡単にできます。
熱画像上につけた印は、レポート作成時に自動的に表示されます。

スーパーオートフォーカス

FLIR T640では、2台のデジタルカメラを使用することで、熱画像の連続オートフォーカスを実現した赤外線サーモグラフィです。



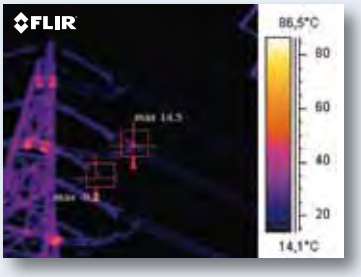
多彩な製品ラインナップ

フリアーシステムズでは、幅広いユーザーのニーズに対応するため、多彩なラインナップのサーモグラフィを提供しています。
高機能モデルは、迅速かつ効率的な作業が必要な専門家やプロに最適です。

専門家やプロ仕様のモデル:高画質を実現

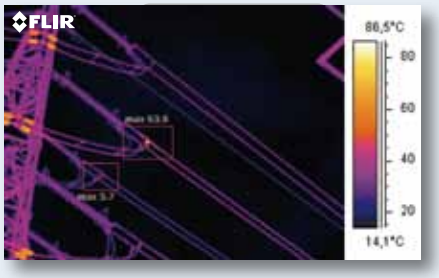
写真と同じく、解像度のピクセル数が多いほど画質が良くなります。しかし、それだけではありません。解像度640×480ピクセルのモデルには307,200点の温度計測ポイントがあり、これは解像度320×240ピクセルの76,800点の4倍に及びます。したがって、同じ対象を同じ距離から撮影しても、ピクセル数が多いほど、対象を精査することになり、温度計測の精度は大きく向上します。

変電所の送電線ホットスポットを示す画像(いずれも20m離れた場所から撮影)



解像度120×120ピクセル、温度分解能0.1℃の機種で撮影。

解像度320×240ピクセル、温度分解能0.05℃の機種で撮影。解像度が高い方がホットスポットの温度計測値の精度が高い。



解像度640×480ピクセル、温度分解能0.045℃の機種で撮影。解像度が高い方が、ホットスポットが鮮明に映し出されており、ホットスポットの温度計測値の精度が高いことが分かる。送電線に不具合があることがはっきりと示されている。

人間工学

1日に数時間サーモグラフィを利用する専門家やプロのサーモグラファーには、人間工学に基づいたデザインが必要となります。どんな場所を検査する場合でも、人間工学的に持ちやすく、画面が見やすいサーモグラフィを携帯できることが重要です。こうした設計上の配慮は、現場での解析性能だけでなく、生産性の向上にも役立ちます。